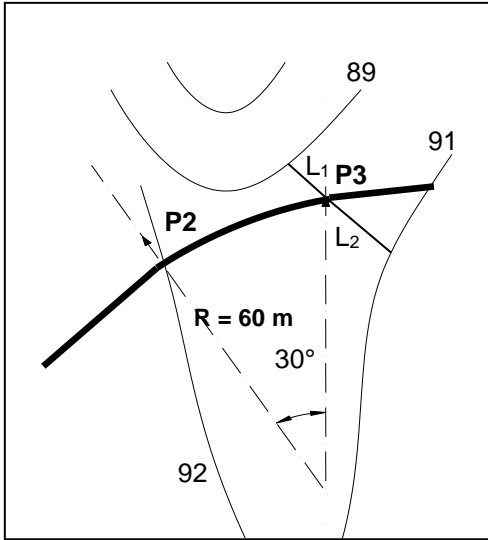


المدة: 3 ساعات ونصف

إختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة مدنية)

التمرين الاول : (05 ن)

مشروع جزء الطريق الممتد من P_1 إلى P_5 ، يتكون من 3 أجزاء مستقيمة و منحرج من اليسار إلى اليمين بين P_2 و P_3 بنصف قطر $R = 60.00m$ و زاوية $\alpha = 30^\circ$ ، معطيات المشروع هي كما يلخصها الجدول أدناه .

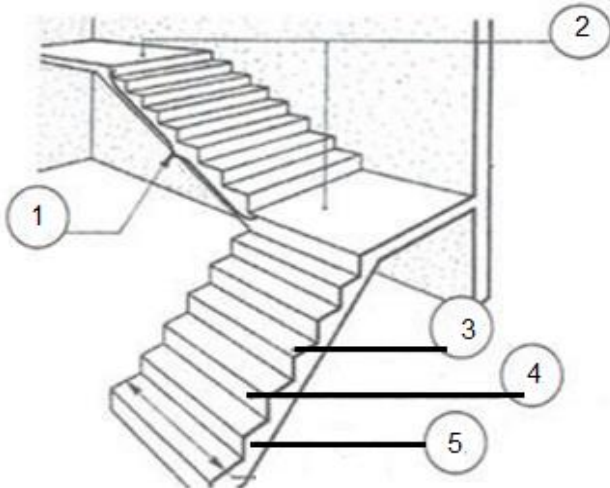


أرقام المظاهر	المسافات الجزئية (m)	مناسيب المشروع (m)	مناسيب التربة (m)
1	25.00	90.00	91.00
2	?	?	92.00
3	35.00	?	?
4	?	?	91.00
5	20.00	93.00	93.00
<u>المطلوب :</u>			

- (1) عرف المظهر الطولي .
- (2) في إطار إنجاز المظهر الطولي تطلب الأمر حساب منسوب النقطة المحورية عند المظهر P_3 بالإستعانة بالشكل أعلاه و بطريقة الإستكمال أحسب منسوب هذه النقطة . علما أن :
 $L_1 = 0.4 \text{ cm}$ ، $L_2 = 1.2 \text{ cm}$ (تم قياسها بالمسطرة)
- (3) - بإستعمال الوسائل اللازمة و الألوان المصطلح عليها ، أنجز المظهر الطولي للطريق بالمقياس $1/1000$ للمسافات و $1/100$ للمناسيب على الورقة المرفقة (3/3) .
- (4) - أحسب منسوب النقطة الوهمية إن وجدت .

التمرين الثاني : (03 ن)

ليكن الرسم التالي الممثل لأحد عناصر المنشأ العلوي .

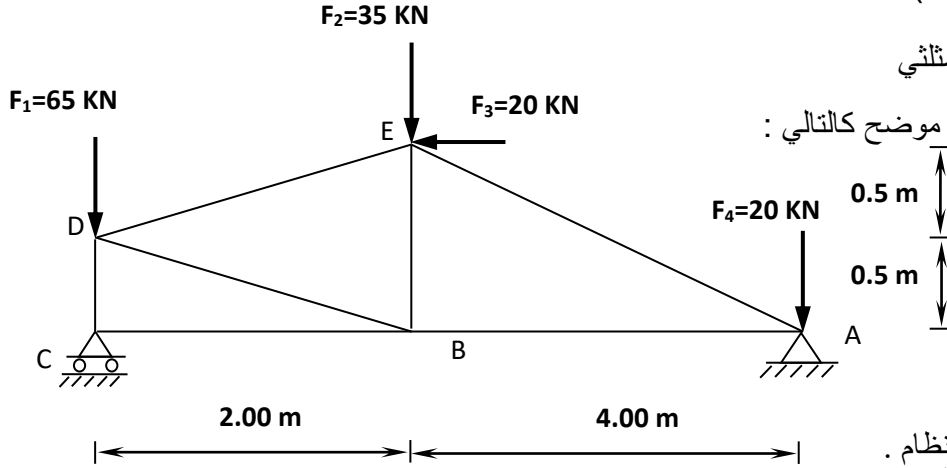


- 1- اذكر اسم هذا العنصر .
- 2- اذكر أسماء العناصر المرقمة على الرسم .

التمرين الثالث: (06 ن)

نريد دراسة الهيكل المثلي

لغناء رسمه الميكانيكي موضح كالتالي :

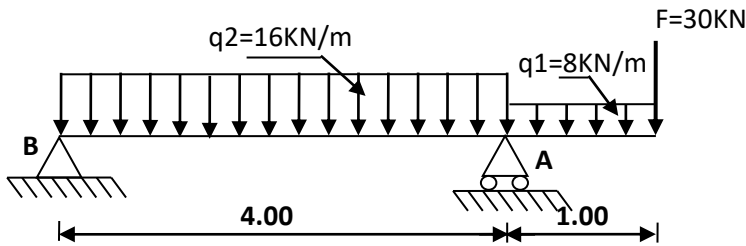


المطلوب :

- 1- أدرس طبيعة النظام .
- 2- أحسب ردود الأفعال عند المسندين A ، C .
- 3- أحسب القوى الداخلية في القضبان وحدد طبيعتها باستعمال طريقة عزل العقد .
- 4- إذا علمت أن : $N_{max}=91,67\text{KN}$ و $\sigma = 800 \text{ daN/cm}^2$. استخرج المجنب المناسب من الجدول .
- 5- أحسب الطول النهائي للقضيب EB علماً أن : $E= 2 \times 10^6 \text{ daN/cm}^2$.

IPE	h (mm)	b (mm)	a (mm)	e (mm)	$W_{xx} (\text{cm}^3)$	S (cm^2)
100	100	55	4.1	5.7	34.2	10.3
120	120	64	4.4	6.3	53	13.2
140	140	73	4.7	6.9	77.3	16.4
160	160	82	5.0	7.4	109	20.1

التمرين الرابع: (06 ن)



أبعاد الرافدة هي : $(30 \times 40) \text{cm}^2$

مرتكزة على مسندين كما هو موضح في الشكل :

العمل المطلوب :

1 - أحسب ردود الفعل في المساند .

2 - أكتب معادلات الجهد القاطع (T) وعزم الانحناء (M_f) .

3 - أرسم منحنيات الجهد القاطع (T) و عزم الإنحناء (M_f)، إستنتج M_{fmax} و T_{max}

4 - إذا علمت أن عزم الانحناء الأعظمي $M_{fmax}=34\text{KN.m}$ و $T_{max}=40.5\text{KN}$ تحقق من مقاومة الرافدة

علماً أن : $\bar{\sigma} = 60 \text{ daN/cm}^2$ ، $\bar{\tau} = 10 \text{ daN/cm}^2$

5- في حالة استعمال رافدة على شكل مجنب IPN مكان الرافدة السابقة .

- حدد إذا المجنب المناسب الذي يقاوم بكل أمان الأثقال المطبقة عليه بإستعمال الجدول التالي علماً أن : $\bar{\sigma} = 1600 \text{ daN/cm}^2$

S (cm^2)	$W_{xx} = \frac{I_{xx}}{V} (\text{cm}^3)$	$I_{xx} (\text{cm}^4)$	e (mm)	b (mm)	h (mm)	IPN
46.1	354	4250	8.7	106	240	240
53.4	442	5740	9.4	113	260	260
61.1	542	7590	10.1	119	280	280
69.1	653	9800	10.8	125	300	300